



# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **10 MAI 2006**

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Planche', enclosed within a large, loopy oval stroke.

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
[www.inpi.fr](http://www.inpi.fr)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITE

26bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 Paris Cédex 08  
Téléphone: 01 53.04.53.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

DATE DE REMISE DES PIÈCES: N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL: DÉPARTEMENT DE DÉPÔT: DATE DE DÉPÔT:	Stéphane PALIX 20 Rue Louis Chirpaz BP 32 69131 ECULLY France
Vos références pour ce dossier: C3-B-20732 FR	

<b>1 NATURE DE LA DEMANDE</b>			
Demande de brevet			
<b>2 TITRE DE L'INVENTION</b>			
		Textile tissé, à base de fils de verre, destiné à former des renforts pour pièces moulées	
<b>3 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE</b>		Pays ou organisation	Date N°
<b>4-1 DEMANDEUR</b>			
Nom		CHOMARAT COMPOSITES	
Rue		29 Boulevard des Italiens	
Code postal et ville		75002 PARIS	
Pays		France	
Nationalité		France	
Forme juridique		Société par actions simplifiée (SAS)	
N° SIREN		335 920 187	
<b>5A MANDATAIRE</b>			
Nom		PALIX	
Prénom		Stéphane	
Qualité		CPI: 99-305, Pas de pouvoir	
Rue		20 Rue Louis Chirpaz	
		BP 32	
Code postal et ville		69131 ECULLY	
N° de téléphone		04.78.33.16.60	
N° de télécopie		04.78.33.13.82	
<b>6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS</b>		Fichier électronique	Pages
Texte du brevet		textebrevet.pdf	11
Dessins		dessins.pdf	3
Désignation d'inventeurs		Détails	
		D 8, R 2, AB 1	
		page 3, figures 3, Abrégé:	
		page 1, Fig.1	

<b>7 MODE DE PAIEMENT</b>				
Mode de paiement		Prélèvement du compte courant		
Numéro du compte client		0272		
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>				
Etablissement immédiat				
<b>9 REDEVANCES JOINTES</b>	Devise	Taux	Quantité	Montant à payer
062 Dépôt	EURO	0.00	1.00	0.00
063 Rapport de recherche (R.R.)	EURO	320.00	1.00	320.00
Total à acquitter	EURO			320.00

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**Signé par**

Signataire: FR, Cabinet Laurent &amp;  
Charras, S.Palix

**Fonction**

Mandataire agréé (Mandataire 1)



## BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

### Réception électronique d'une soumission

Il est certifié par la présente qu'une demande de brevet (ou de certificat d'utilité) a été reçue par le biais du dépôt électronique sécurisé de l'INPI. Après réception, un numéro d'enregistrement et une date de réception ont été attribués automatiquement.

Demande de brevet : X

Demande de CU :

<b>DATE DE RECEPTION</b>	18 décembre 2003
<b>TYPE DE DEPOT</b>	INPI (PARIS) - Dépôt électronique Dépôt en ligne: X Dépôt sur support CD:
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUE PAR L'INPI</b>	0351100
<b>Vos références pour ce dossier</b>	C3-B-20732 FR

#### DEMANDEUR

Nom ou dénomination sociale	CHOMARAT COMPOSITES
Nombre de demandeur(s)	1
Pays	FR

#### TITRE DE L'INVENTION

Textile tissé, à base de fils de verre, destiné à former des renforts pour pièces moulées

#### DOCUMENTS ENVOYES

package-data.xml	Requetefr.PDF	fee-sheet.xml
Design.PDF	ValidLog.PDF	textebrevet.pdf
FR-office-specific-info.xml	application-body.xml	request.xml
dessins.pdf	indication-bio-deposit.xml	

#### EFFECTUE PAR

Effectué par:	S.Palix
Date et heure de réception électronique:	18 décembre 2003 08:54:01
Empreinte officielle du dépôt	8A:3E:00:45:4D:63:76:DD:E7:08:AC:48:39:67:52:3E:FA:F0:50:B6

/ INPI PARIS, Section Dépôt /

SIEGE SOCIAL  
INSTITUT 26 bis, rue de Saint Petersburg  
NATIONAL DE 75000 PARIS cedex 08  
LA PROPRIÉTÉ Téléphone : 01 53 04 53 04  
INDUSTRIELLE Télécopie : 01 42 93 59 30

TENTILE TISSE, A BASE DE FILS DE VERRE, DESTINE A FORMER  
DES RENFORTS POUR PIECES MOULEES.

Domaine Technique

- 5 L'invention se rattache au domaine des textiles techniques. Plus précisément, elle concerne les textiles employés pour former des renforts dans des pièces obtenues par moulage, et plus précisément par les techniques de moulage par transfert de résine, techniques connues sous l'abréviation de RTM.
- 10 L'invention vise plus précisément la réalisation de renforts multi-axiaux, c'est-à-dire possédant des fils orientés selon au moins trois directions.

Techniques antérieures

- De façon générale, les pièces obtenues par moulage RTM présentent une
- 15 résistance mécanique qui est définie par la structure d'un renfort textile intégré. C'est pourquoi il est préférable d'employer des renforts dits "multi-axiaux", c'est-à-dire présentant au moins trois directions de résistance privilégiées. En effet, de tels renforts confèrent en effet une meilleure rigidité que les renforts unidirectionnels, voire bidirectionnels, réalisés par tissage de fils de chaîne et trame
- 20 perpendiculaires.

- A ce jour, plusieurs types de renforts multi-axiaux ont déjà été proposés. Ainsi, on connaît, notamment par le document EP 0 193 479 du Demandeur, des textiles tissés comportant des fils de chaîne et de trame non perpendiculaires.
- 25 L'inclinaison non perpendiculaire des fils de trame et de chaîne s'obtient par un enroulement décalé en sortie du métier à tisser. Pour que ces opérations soient possibles, il est généralement nécessaire que les fils de chaîne soient particulièrement fins en comparaison avec les fils de trame, pour autoriser la déformation du tissu avant son enroulage. Il est ensuite possible de combiner les
- 30 directions de renforcement en superposant deux couches de ces textiles, en disposant les fils de trame de manière symétrique par rapport à la direction

-2-

commune des fils de chaîne. On associe ensuite cet ensemble avec le tissu comportant les fils de chaîne de plus fort titre, pour obtenir un renfort tridirectionnel. L'assemblage de ces différentes couches peut se faire par couture ou collage.

5

Toutefois, ce type de renfort présente certains inconvénients. En effet, pour réaliser des renforts tridirectionnels, il est nécessaire d'assembler trois couches différentes, ce qui rend la fabrication relativement longue et donc coûteuse. Le renfort obtenu présente également une épaisseur relativement importante, ce qui  
10 peut perturber les opérations ultérieures de moulage, notamment à cause de difficultés de diffusion de la résine. Par ailleurs, le renfort ainsi obtenu se compose donc d'une pluralité de couches qui contribuent pour chacune à la résistance mécanique dans un axe déterminé. Autrement dit, la direction de rigidification n'est pas homogène dans l'épaisseur du renfort.

15

Par ailleurs, on connaît d'autres types de renforts réalisés selon des techniques connues sous l'appellation de "*crossply*". Ces textiles sont obtenus par la superposition de deux nappes de fils pouvant présenter des titres similaires, qui sont disposées par des trameurs multidirectionnels. Ces différentes nappes, qui ne  
20 sont pas enchevêtrées mais simplement superposées, sont ensuite solidarisées les unes aux autres par des opérations de couture selon les techniques connues sous l'appellation de *Malimo*. Ces renforts dits "*crossply*" sont intéressants en ce qu'ils intègrent des fils d'orientations différentes, qui sont associés par une opération unique de couture. Toutefois, la superposition de ces différentes couches fait que  
25 l'orientation de la rigidification n'est pas homogène au sein de l'épaisseur du renfort. En outre et surtout, la couture des différentes couches entre elles limite très fortement la déformabilité du renfort, et empêche donc son emploi pour réaliser des pièces de géométrie complexes, ou plus généralement incluant des ruptures de pente importantes.

30

L'un des objectifs de l'invention est de fournir un renfort pour des moulages RTM, qui soit réalisable avec un nombre d'étapes de fabrication limité.

Un autre objectif est d'obtenir un renfort qui présente une rigidification multi-axiale et répartie à l'intérieur même du renfort.

Un autre objectif est de permettre d'obtenir des renforts de forte masse surfacique sans multiplier le nombre de couches nécessaires pour sa réalisation.

## 10 Exposé de l'invention

L'invention concerne donc un textile tissé, à base de fils de verre, ou plus généralement de fils de haute ténacité tels que aramide ou carbone, qui est destiné à former des renforts pour des pièces obtenues par moulage par transfert de résine (ou RTM). Ce textile tissé comporte dans le sens trame des fils qui ne sont pas perpendiculaires aux fils de chaîne.

Conformément à l'invention, ce textile se caractérise en ce que le rapport  $\frac{T_c \cdot D_c}{T_t \cdot D_t}$  est compris entre 0,2 et 1, où :

- $T_c$  représente le titre des fils de chaîne,
- $T_t$  représente le titre des fils de trame,
- $D_c$  représente le nombre de fils de chaîne par unité de longueur,
- $D_t$  représente le nombre de fils de trame par unité de longueur.

Autrement dit, l'invention consiste à utiliser, pour former des renforts, des textiles tissés qui comportent, contrairement à l'art antérieur, des fils de chaîne de titre relativement important. Ainsi donc, on a constaté qu'il était possible de réaliser par tissage des textiles qui incluent non seulement des fils de trame, mais également des fils de chaîne de titre important.



En d'autres termes, le textile conforme à l'invention comporte, dans le sens chaîne, des fils qui représentent entre 15 et 50 % de la masse surfacique de la couche textile considérée. Cela représente une fraction nettement plus importante que celle observée dans les textiles tissés à fils de trame et de chaîne non  
5 perpendiculaires, tel que celui décrit dans le brevet EP 193 479. Contrairement aux idées reçues, on a observé qu'il était possible de déformer un tel textile en sortie de métier à tisser pour obtenir l'inclinaison non perpendiculaire entre les fils de chaîne et les fils de trame.

10 Cette déformation peut être facilitée par certains schémas d'armure, et notamment dans le cas où on emploie des armures de la famille sergé, et notamment des sergés 2 lie 2, ou 3 lie 1.

Il est donc ainsi possible de réaliser des renforts, en associant au moins deux  
15 couches textiles comme décrites ci-avant et en les superposant. Ainsi, ces deux couches sont associées de telle sorte que les fils de chaîne de ces deux couches soient parallèles, les fils de trame présentant alors une inclinaison symétrique par rapport à cette direction des fils de chaîne, d'une couche à l'autre. On obtient ainsi un renfort qui présente une rigidité importante dans au moins trois directions. Il est  
20 important de noter que les fils de chaîne des deux couches superposées participent chacun à la résistance mécanique dans la direction de la chaîne. Autrement dit, chacune des couches contribue à la résistance globale dans le sens de la chaîne. En d'autres termes, la résistance mécanique dans le sens de la chaîne est répartie sur l'épaisseur du renfort.

25

De même, par opposition aux structures du type *crossply*, les fils dirigés selon les trois directions sont accessibles sur les faces extérieures du renfort, et peuvent donc recevoir la résine lors du moulage.

30 En pratique, il est possible d'associer un nombre de couches variable selon le type de renfort que l'on souhaite obtenir. Ainsi, il est possible d'associer deux couches

-5-

superposées, dont l'inclinaison des fils de trame par rapport aux fils de chaîne est voisine de 60°. Dans ce cas, le rapport  $\frac{T_c \cdot D_s}{T_t \cdot D_t}$  défini ci-avant est compris sensiblement entre 0,3 et 1. Il est préférentiellement voisin de 0,5. Autrement dit, sur chacune des couches élémentaires du renfort, la chaîne représente sensiblement 5 entre 25 et 50 % de la masse surfacique globale de la couche élémentaire, et préférentiellement représente un tiers de cette masse surfacique. Ainsi, lorsque deux couches élémentaires sont associées pour former le renfort global, chacune des couches contribue pour moitié à la résistance dans le sens chaîne. La masse surfacique des fils de chaîne et des fils de trame dans chacune des directions à 60° 10 sont donc sensiblement identiques.

Il est également possible d'associer trois couches élémentaires pour former un renfort quadridirectionnel. Dans ce cas, les deux couches externes présentent des fils de trame inclinés par rapport aux fils de chaîne. Ces deux couches externes 15 prennent en sandwich une couche de textile tissé dont les fils de chaîne et de trame sont perpendiculaires. Dans ce cas, chacune des couches externes présente un rapport  $\frac{T_c \cdot D_c}{T_t \cdot D_t}$  comme défini précédemment, compris entre 0,2 et 0,8, et sensiblement voisin de 0,33. Rapporté à la masse surfacique globale d'une couche élémentaire, cela revient à dire que la chaîne représente entre 15 et 45 %, et 20 préférentiellement 25 % environ. Ainsi, dans le cas où les couches extérieures présentent des fils de trame orientés à 45°, on obtient un renfort quadridirectionnel symétrique. Les trois couches ainsi associées participent avantageusement pour un tiers environ à la rigidité globale du renfort.

25 En pratique, les couches assemblées pour former ces renforts peuvent l'être de différentes manières, et notamment par couture ou collage. Dans le cas préféré d'un collage, on utilisera avantageusement pour agent de collage un matériau de même nature chimique que celui employé lors du procédé de moulage ultérieur. En effet, dans ce cas, la déformabilité du renfort est optimisée puisque lors du moulage,

l'agent de collage se ramollit, et autorise le déplacement des différentes couches les unes par rapport aux autres.

### **Description sommaire des dessins**

- 5 La manière de réaliser l'invention, ainsi que les avantages qui en découlent, ressortiront bien de la description du mode de réalisation qui suit, à l'appui des figures annexées dans lesquelles :

La figure 1 est une vue de dessus d'une couche élémentaire réalisée conformément à l'invention.

- 10 La figure 2 est une vue de dessus d'un renfort formé de deux couches analogues à celle de la figure 1.

La figure 3 est une vue analogue d'un renfort incorporant trois couches, et dont les couches externes sont similaires à celles de la figure 1.

### **Manière de réaliser l'invention**

- Le textile illustré à la figure 1 illustre un textile (1) réalisé par tissage de fils de chaîne (2) et de trame (3) à base de fils de verre. En pratique, les fils (ou roving) (2) utilisés pour les fils de chaîne présentent un titre compris entre 300 et 2400 tex. On peut compter entre 0,5 et 2 fils/centimètre. En trame, les fils (ou roving) (3) utilisés présentent un titre supérieur, typiquement de l'ordre de 600 à 4800 tex. On compte en trame environ 0,4 à 2,5 fils/centimètre.

En pratique, les nombres de fils par centimètre sont donnés avant déformation, et les valeurs observées sur les nappes obtenues après déformation s'en déduisent par des relations trigonométriques, en fonction de l'angle d'inclinaison.

25

Dans l'exemple illustré à la figure 1, les fils de chaîne et de trame forment entre eux un angle de  $60^\circ$ , mais cette inclinaison peut être différente, et choisie en fonction du nombre de couches associées pour former un renfort.

- 30 Ainsi, dans l'exemple illustré à la figure 2, le renfort (10) comporte deux couches similaires associées. Ces deux couches (11,12) sont solidarisées de telle

-7-

sorte que les directions de leurs fils de chaîne (13,14) sont parfaitement identiques (et donc à  $0^\circ$  de la direction des fils de chaîne considérée comme la direction de référence). De la sorte, les fils de trame (15) de la couche supérieure (11) (à  $-60^\circ$  de la direction de référence) sont symétriques des fils de trame (16) de la couche inférieure (12) (à  $+60^\circ$  de la direction de référence) par rapport à la direction chaîne (13,14). L'ensemble ainsi réalisé présente une structure triaxiale symétrique, dans trois directions décalées l'une de l'autre de  $60^\circ$ .

La figure 3 illustre un autre exemple de réalisation d'un renfort formé de trois couches différentes (21,22,23). Les couches externes (21,23) sont formées par tissage de fils de chaîne et trame présentant entre eux un angle de  $45^\circ$ . Ces deux couches (21,23) sont orientées de telle façon que les fils de trame (24) (à  $-45^\circ$  de la direction de référence) de la couche supérieure (21) sont symétriques des fils de trame (25) (à  $+45^\circ$  de la direction de référence) de la couche inférieure (23) par rapport à la direction commune des fils de chaîne (26). Ces deux couches (21,23) sont séparées par une couche intermédiaire (22) formée par un tissage classique, c'est-à-dire à fils de chaîne (27) et de trame (28) perpendiculaires (à  $0^\circ$  et  $90^\circ$  de la direction de référence).

Dans un exemple de réalisation particulier, les fils de chaîne (26) de la couche supérieure (21) présentent un titre de 1200 tex, et sont présents à concurrence de 2.55 fils/centimètre. De la sorte, les fils de chaîne (26) de la couche supérieure présentent une masse surfacique d'environ  $305 \text{ g/m}^2$ . Les fils de trame (24) présentent quant à eux un titre de 4800 tex, avec une densité de 1.90 fils/cm, représentant donc une masse surfacique de l'ordre de  $916 \text{ g/m}^2$ . Les fils de chaîne (26) représentent donc sensiblement un quart de la masse surfacique de la couche supérieure (21). La couche inférieure (23) présente la même composition que la couche supérieure (21), mais orientée symétriquement, avec un angle de  $45^\circ$  opposé.

-8-

La couche intermédiaire (22) comporte des fils de chaîne (27) d'un titre de 1200 tex, avec une densité de 2.50 fils/cm, correspondant donc à une masse surfacique en chaîne de l'ordre de 300 g/m<sup>2</sup>. Les fils de trame (28) présentent un titre de 4800 *tex* qui sont présents à concurrence de 1.90.fils/cm, représentant donc  
5 une masse surfacique de 912 g/m<sup>2</sup>.

Les différentes couches (21,22,23) sont associées entre elles par des couches d'agent liant (30,31), typiquement à base de résine poudre époxy , ou de résine poudre polyester, à concurrence de 5 g/m<sup>2</sup> par couche .La ou les faces extérieures  
10 du renfort peuvent recevoir elles aussi la même résine que les couches (30,31) , permettant ainsi la liaison éventuelle à chaud et par pression , avec d'autres renforts éventuels .

Le renfort global (20) présente une masse surfacique de l'ordre de 3600 g/m<sup>2</sup>.  
15 Elle est sensiblement de 910 g/m<sup>2</sup> pour les fils orientés à 0°, + 45°, + 90° et - 45° par rapport à la direction des fils de chaîne. On notera que les fils parallèles à la direction de la chaîne sont répartis sur les trois couches du renfort.

Il ressort de ce qui précède que l'invention conforme à l'invention présente  
20 l'avantage de posséder plusieurs directions de rigidité privilégiée, avec un nombre de couches nécessaires qui est inférieur à celui observé dans les solutions de l'art antérieur. Il possède en outre une grande déformabilité, en particulier lors d'un préformage à chaud : en effet, le ramollissement par chauffage (à des températures de l'ordre de 120°C) de la résine de liaison entre les couches, permet le glissement  
25 des couches du renfort entre elles, et l'aptitude de chaque couche à se déformer individuellement, font que l'ensemble du renfort est déformable facilement.

## REVENDICATIONS

1/ Textile tissé (1), à base de fils de haute ténacité et notamment de fils de  
5 verre, destiné à former des renforts pour des pièces obtenues par moulage par  
transfert de résine (RTM), comportant dans le sens trame des fils (3) non  
perpendiculaires aux fils de chaîne (2), caractérisé en ce que le rapport  $\frac{T_c \cdot D_c}{T_t \cdot D_t}$  est  
compris entre 0,2 et 1, où :

- $T_c$  représente le titre des fils de chaîne (2),
- 10  $T_t$  représente le titre des fils de trame (3),
- $D_c$  représente le nombre de fils de chaîne (2) par unité de longueur,
- $D_t$  représente le nombre de fils de trame (3) par unité de longueur.

2/ Textile tissé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'inclinaison  
15 des fils de trame (3) par rapport aux fils de chaîne (2) est comprise entre 30 et 80°.

3/ Textile tissé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'armure de  
tissage est du type sergé, notamment sergé 2 lie 2.

20 4/ Renfort (10) selon la revendication 1, formé d'au moins deux couches  
textiles superposées (11,12), dont les fils de chaîne (13,14) sont parallèles d'une  
couche (11) à l'autre (12), et dont les fils de trame (15,16) présentent une  
inclinaison symétrique par rapport à la direction des fils de chaîne (13,14), d'une  
couche à l'autre.

25

5/ Renfort (10) selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte  
deux couches superposées, dont chacune présente un rapport  $\frac{T_c \cdot D_c}{T_t \cdot D_t}$  compris entre  
0,3 et 1, et préférentiellement est voisin de 0,5.

**REVENDICATIONS**

1/ Textile tissé (1), à base de fils de haute ténacité et notamment de fils de verre, destiné à former des renforts pour des pièces obtenues par moulage par transfert de résine (RTM), comportant dans le sens trame des fils (3) non perpendiculaires aux fils de chaîne (2), **caractérisé** en ce que le rapport  $\frac{T_c \cdot D_c}{T_t \cdot D_t}$  est compris entre 0,2 et 1, où :

- $T_c$  représente le titre des fils de chaîne (2),
- $T_t$  représente le titre des fils de trame (3),
- 10  $D_c$  représente le nombre de fils de chaîne (2) par unité de longueur,
- $D_t$  représente le nombre de fils de trame (3) par unité de longueur.

2/ Textile tissé selon la revendication 1, **caractérisé** en ce que l'inclinaison des fils de trame (3) par rapport aux fils de chaîne (2) est comprise entre 30 et 80°.

3/ Textile tissé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'armure de tissage est du type sergé, notamment sergé 2 lie 2.

4/ Renfort (10) formé d'au moins deux couches textiles selon l'une des revendications 1 à 3, superposées (11,12), dont les fils de chaîne (13,14) sont parallèles d'une couche (11) à l'autre (12), et dont les fils de trame (15,16) présentent une inclinaison symétrique par rapport à la direction des fils de chaîne (13,14), d'une couche à l'autre.

5/ Renfort (10) selon la revendication 4, **caractérisé** en ce qu'il comporte deux couches superposées, dont chacune présente un rapport  $\frac{T_c \cdot D_c}{T_t \cdot D_t}$  compris entre 0,3 et 1, et préférentiellement est voisin de 0,5.



-10-

6/ Renfort (10) selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'inclinaison des fils de trame (15,16) par rapport aux fils de chaîne (13,14) est voisine de 60°.

7/ Renfort (10) selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte  
5 trois couches superposées (21,22,23), à savoir deux couches (21,23) selon la revendication 1, présentant des fils de trame (24,25) inclinés par rapport aux fils de chaîne (26), et une couche (22) de textile tissé à base de fils de verre, à fils de chaîne (27) et de trame (28) perpendiculaires, chacune de ces couches (21,23) présentant un rapport  $\frac{T_c \cdot D_c}{T_t \cdot D_t}$  compris entre 0,2 et 0,8, et préférentiellement voisin  
10 de 0,33.

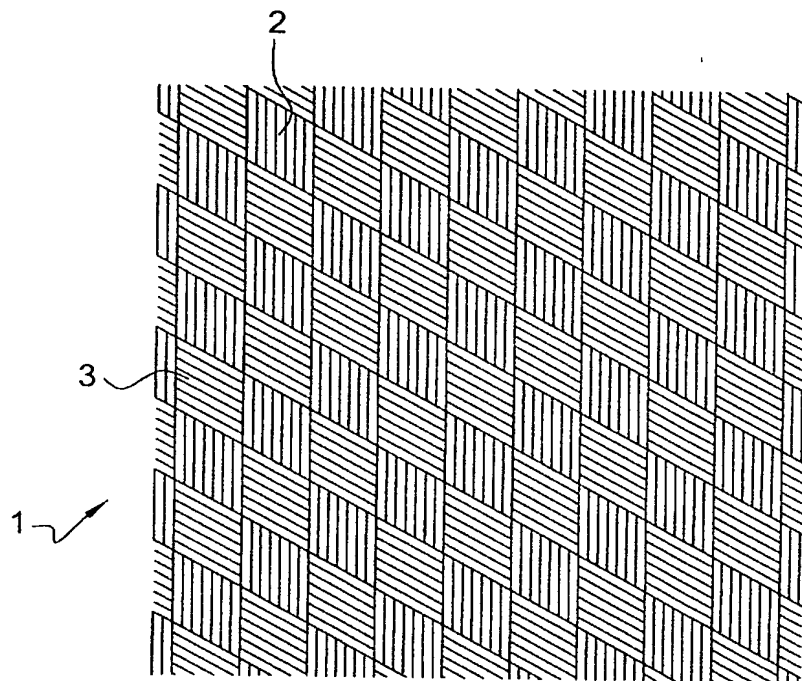
8/ Renfort selon la revendication 7, caractérisé en ce que les fils de trame (24,25) des couches inclinées (21,23) présentent une inclinaison voisine de 45°.

15 9/ Renfort selon la revendication 4, caractérisé en ce que les couches sont assemblées par collage.

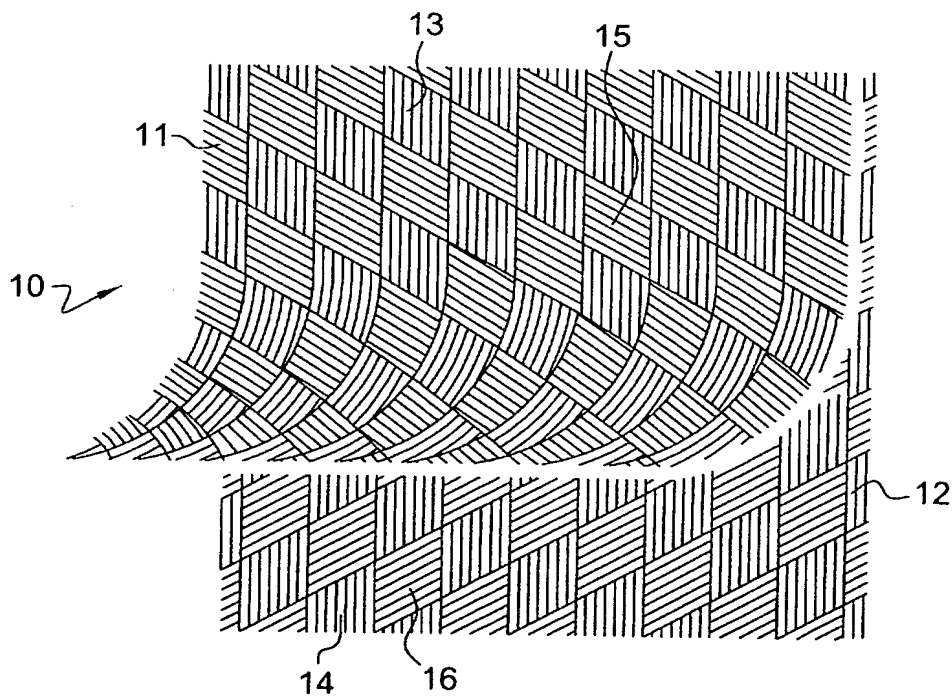
10/ Renfort selon la revendication 9, caractérisé en ce que le collage est réalisé par un matériau de même nature chimique que celui du procédé de moulage.



1/2



**Fig. 1**



**Fig. 2**

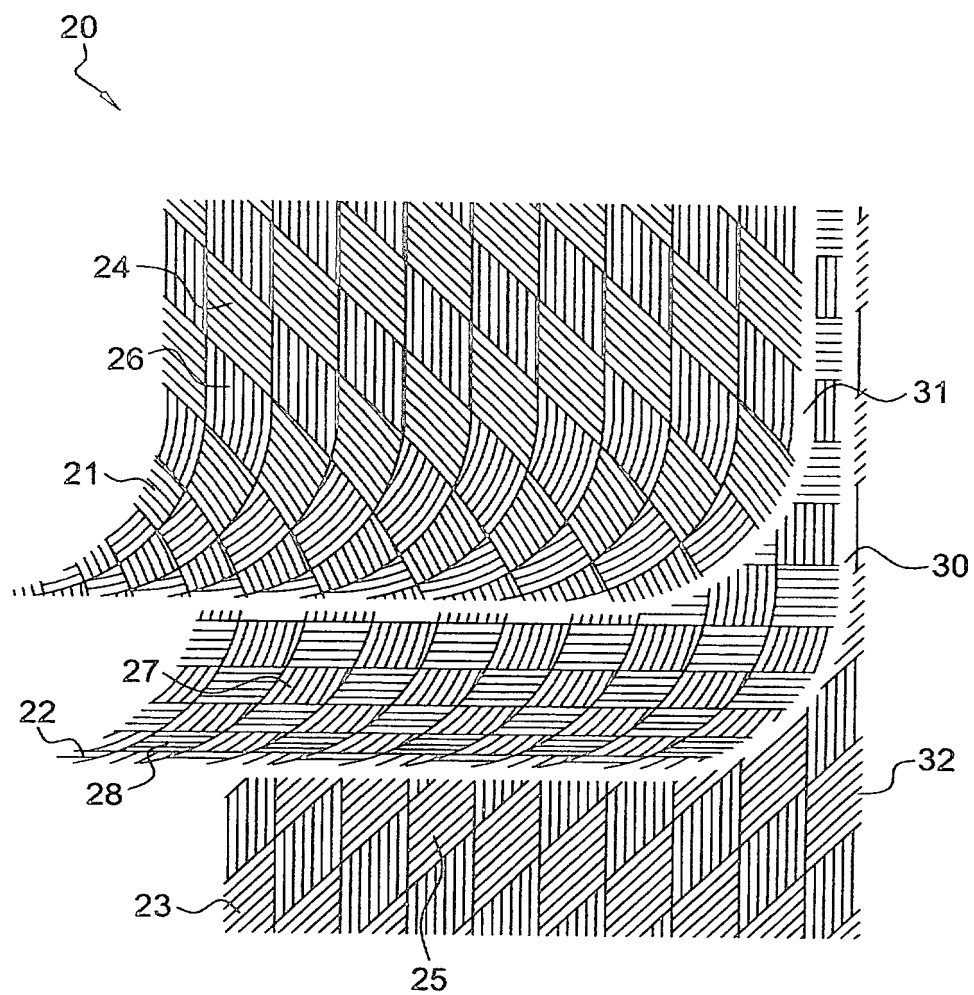


Fig. 3



## BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

### Désignation de l'inventeur

Vos références pour ce dossier	C3-B-20732 FR
N°D'ENREGISTREMENT NATIONAL	
TITRE DE L'INVENTION	
	Textile tissé, à base de fils de verre, destiné à former des renforts pour pièces moulées
LE(S) DEMANDEUR(S) OU LE(S) MANDATAIRE(S):	
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S):	
Inventeur 1	
Nom	SERILLON
Prénoms	Michel
Rue	La Roche
Code postal et ville	07160 MARIAC
Société d'appartenance	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**